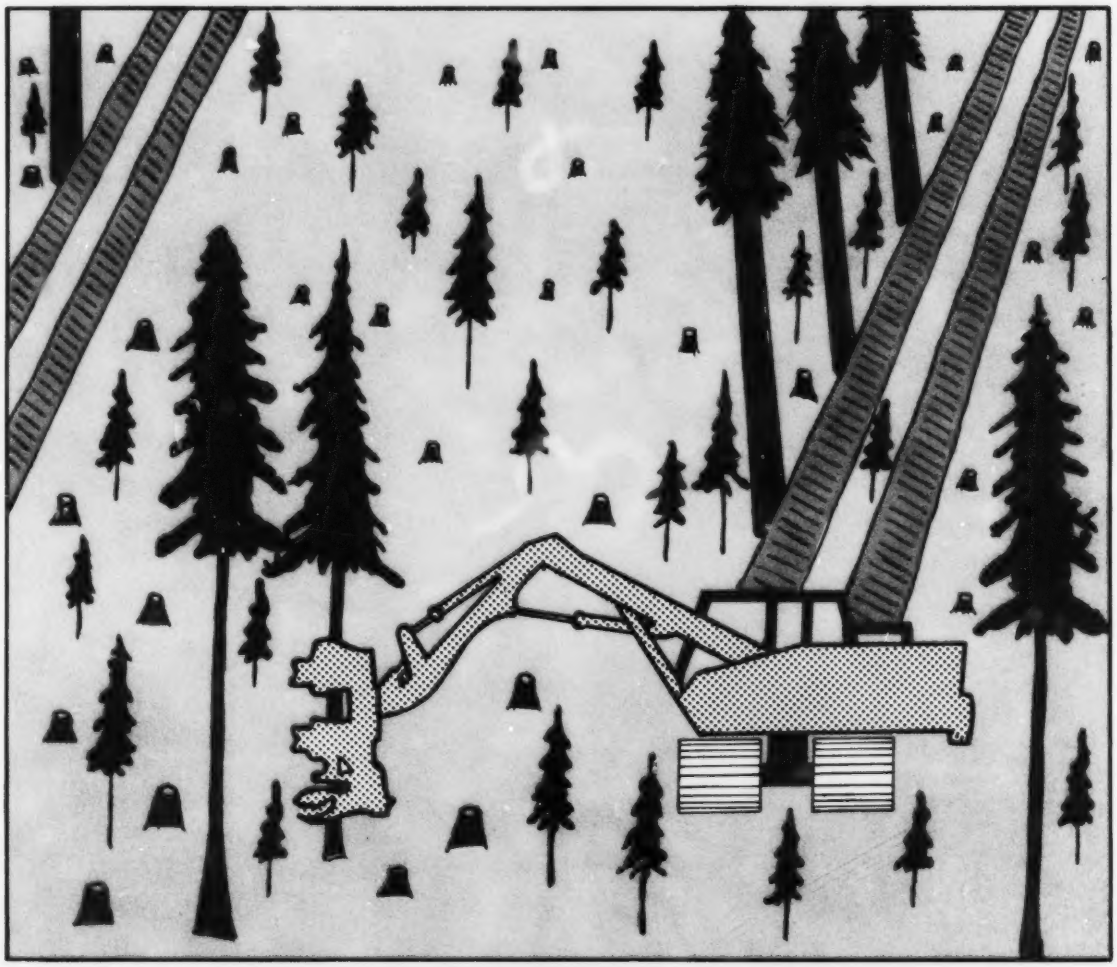
GUIDE D'UTILISATION DE LA COUPE AVEC PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION

(ABATTAGE MÉCANISÉ)



Québec

GUIDE D'UTILISATION
DE LA COUPE AVEC PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION
(ABATTAGE MÉCANISÉ)

Rédigé par Bruno Canuel
Technicien forestier

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des traitements sylvicoles

Québec, juin 1989

REMERCIEMENTS

La publication de ce document a été rendue possible grâce à la collaboration que nous avons reçue de plusieurs personnes à l'oeuvre dans le secteur forestier. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers les cadres, contremaîtres et opérateurs des compagnies forestières Abitibi-Price, Consolidated-Bathurst, Donohue, La Cie de papier Québec et Ontario, Scierie Taschereau et Gaspésia, qui ont bien voulu nous accompagner sur le terrain et avec lesquels nous avons eu des échanges fructueux.

Nous tenons également à remercier les employés du ministère de l'Énergie et des Ressources dans les régions qui se sont déplacés à maintes reprises et nous ont fait part de leurs constatations et commentaires.

Nous voulons aussi souligner le travail de messieurs Laurent Bonnelly, du Service des plans d'aménagement forestier, et Gilles Roberge, du Service du contrôle des récoltes, qui ont conçu les graphiques, de celui de mesdames Nancy Gaumond, Michelle Sanfaçon et Mariette Fournier qui ont dactylographié ce document, ainsi que celui de madame Réjeanne Bissonnette, de la Direction des communications, qui en a effectué la révision linguistique.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS i

LISTE DES FIGURES iv

AVANT-PROPOS v

INTRODUCTION vi

1. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LA RÉGÉNÉRATION 1

2. DÉPLACEMENTS DE LA MACHINERIE DANS LA FORÊT 3

3. MACHINERIE UTILISÉE POUR LA RÉCOLTE 5

3.1 Les abatteuses 5

3.1.1 Tête d'abattage 7
3.1.1.1 Tête d'abattage à cisailles 7
3.1.1.2 Tête d'abattage à scie circulaire à ouverture frontale 8
3.1.1.3 Tête d'abattage à scie circulaire à ouverture latérale 10

3.2 Les appareils de débusquage et de débardage 10

3.2.1 Les débusqueuses 11
3.2.1.1 Débusqueuse à câble 13
3.2.1.2 Débusqueuse à grappin 15
3.2.2 Le semi-porteur 16
3.2.3 Le porteur 18
3.3 Appareils à fonctions multiples 19
3.4 La machinerie de demain 20

4. ATTITUDE DES EXPLOITANTS FORESTIERS 23

5. STRATÉGIES D'INTERVENTION: FACTEURS À CONSIDÉRER 24

6. ÉTAT DE LA RÉGÉNÉRATION 26

7. CONDITIONS D'APPLICATION 27

7.1 Coefficient de distribution (stocking) 27
7.2 Pente moyenne 27
7.3 Qualité du site 27
7.4 Densité des tiges marchandes 28
7.5 Types de peuplements 28
7.6 Hauteur de la régénération 28

8. CONCLUSION 30

LISTE DES FIGURES

Respect des sentiers espacés au maximum 4

Rayon d'action de l'abatteuse et angle d'empilement 5

L'empilement des tiges 6

Empilements dans le sentier (variante) 7

Le "nettoyage", opération très destructrice 8

Déplacement de la tête d'abattage au-dessus de la régénération 9

Protection de la régénération grâce à la coupe latérale des tiges 10

À éviter: la rencontre de deux appareils 11

Où et comment tourner? 12

Zone de circulation acceptable 13

Méthode expérimentale de débusquage 14

Récupération des tiges avec une débusqueuse à grappin ... 16

Débusquage avec un semi-porteur 17

Le porteur, outil d'avenir 18

Schéma d'opération 20

Espacement accrû des sentiers 21

Classification des tiges 29

AVANT-PROPOS

En 1987-1988, 80 % de la matière ligneuse récoltée au Québec l'a été selon la méthode dite "par arbre entier". Dans plus des deux tiers des cas, on s'est servi pour ce faire d'abatteuses mécanisées (Claveau, janvier 1989).

Les données recueillies depuis 1981, dans le cadre de l'étude provinciale sur l'établissement de la régénération selon le procédé de récolte utilisé, montrent que le coefficient de distribution des résineux est supérieur à 75 % dans 73 % des pessières et 92 % des sapinières québécoises (Ruel, mai 1987).

Étant donné l'importance de la régénération préétablie pour la reconstitution des nouveaux peuplements, il était indispensable de mettre au point une méthode de récolte qui lui assure une protection maximale tout en tenant compte de la mécanisation accrue des opérations forestières.

Le présent guide est donc consacré à la "coupe avec protection de la régénération". On y décrit les divers moyens dont on dispose actuellement pour protéger la régénération préétablie avec les équipements de récolte offerts sur le marché.

Cette méthode, qui tient compte à la fois des conditions du terrain, du rendement des travailleurs et des objectifs à atteindre, est assez souple pour être adaptée à la situation et aux besoins de chaque opérateur.

Nous espérons que le **Guide d'utilisation de la coupe avec protection de la régénération** permettra aux exploitants de mieux aménager et exploiter la ressource forestière en conservant les jeunes arbres qui croissent déjà sur leurs aires de coupe.

INTRODUCTION

La coupe avec protection de la régénération vise à préserver le plus grand nombre possible de jeunes tiges d'essences désirées. Outre tous les avantages que la conservation d'un couvert forestier comporte pour l'eau, la faune et le sol, la protection de la régénération permet de raccourcir la période de révolution des peuplements et d'en augmenter ainsi la productivité.

Le but de la méthode n'est pas d'éviter le reboisement à tout prix, mais plutôt de tirer pleinement profit de ce que la nature fait elle-même. Dans certains cas, on a avantage à associer, reboisement et coupe avec protection de la régénération pour accélérer la remise en production des aires de récolte.

En plus de réduire les coûts d'établissement des peuplements, la coupe avec protection de la régénération permet de mieux gérer le temps des travailleurs et les déplacements de la machinerie. Cette méthode de coupe devrait donc être privilégiée lors de la planification des travaux de récolte.

1. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LA RÉGÉNÉRATION

Au moment de la récolte de la matière ligneuse, les jeunes tiges qui croissent dans un peuplement peuvent être détruites ou subir des blessures qui les rendent difformes, ralentissent leur croissance ou entraînent leur mortalité à plus ou moins brève échéance.

Les facteurs qui ont le plus d'impact sur la protection de la régénération préétablie sont les suivants:

1) les déplacements de la machinerie dans la forêt,
2) le type de machinerie utilisé,
3) l'attitude des travailleurs forestiers,
4) la stratégie d'exploitation retenue.

2. DÉPLACEMENTS DE LA MACHINERIE DANS LA FORÊT

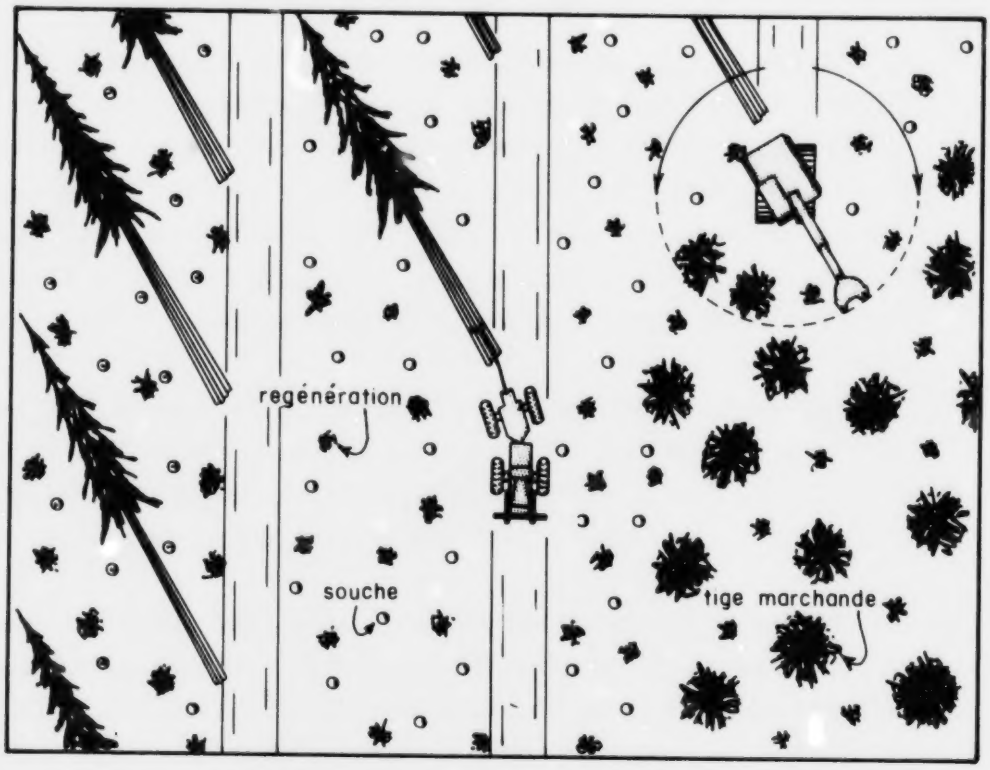
La récolte de la matière ligneuse comporte deux activités distinctes: l'abattage et le débardage ou débusquage. Ces activités requièrent le recours à de la machinerie lourde et les déplacements de ces gros appareils à l'intérieur d'une aire de coupe sont la principale cause de destruction de la régénération. Il importe donc de planifier ces déplacements avec soin de manière à réduire les dommages qui leur sont attribuables au minimum.

Pour que cette planification soit vraiment efficace, il faut mettre au point une méthode de travail qui tienne compte des facteurs susceptibles d'affecter la régénération tout en étant suffisamment réaliste et souple pour ne pas devenir trop contraignante.

Les études effectuées jusqu'à maintenant ont démontré que la meilleure façon de protéger la régénération est de restreindre la circulation de la machinerie aux sentiers qui donnent accès à tout le secteur de coupe. Ces sentiers doivent être parallèles et suffisamment rapprochés pour permettre à l'abatteuse de récolter toutes les tiges marchandes. La distance laissée entre deux sentiers sera donc déterminée par l'extension maximale du mât de l'abatteuse alors que leur largeur sera fonction de l'espace minimal requis pour le maniement des véhicules. Comme le nombre de sentiers aménagés détermine en grande partie le pourcentage de tiges protégées, on s'efforcera d'avoir recours à des appareils qui permettent de les espacer le plus possible.

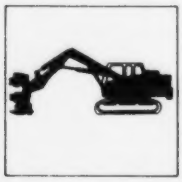
Après le passage de l'abatteuse, les tiges sont ramassées à l'aide d'une débusqueuse, d'un semi-porteur ou d'un porteur. Le conducteur de l'appareil devra suivre les sentiers tracés lors de l'abattage afin d'éviter d'augmenter les dommages subis par la régénération. Si une zone humide ou une pente abrupte l'obligent à sortir du sentier, il devra réduire le débordement au minimum.

Respect des sentiers espacés au maximum



3. MACHINERIE UTILISÉE POUR LA RÉCOLTE

3.1 Les abatteuses

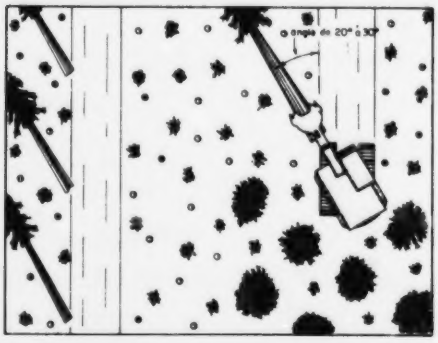


On inclut dans cette catégorie tous les appareils munis d'un mât et d'une tête d'abattage utilisés pour couper les tiges sans les transporter vers les aires d'empilement.

C'est l'opérateur qui trace les sentiers utilisés pour l'abattage et, ultérieurement, le débardage. Le corps de l'abatteuse est généralement mobile, ce qui permet de couper les tiges dans toutes les directions. La distance jusqu'à laquelle l'abatteuse peut saisir les tiges varie selon la longueur du mât, sa flexibilité et la volonté de l'opérateur de profiter de son extension maximale.

S'il exploite au mieux les possibilités de sa machine, l'opérateur de l'abatteuse peut espacer davantage les sentiers nécessaires dans un secteur de coupe donné et, ainsi, sauvegarder une plus grande proportion de la régénération.

Rayon d'action de l'abatteuse et angle d'empilement



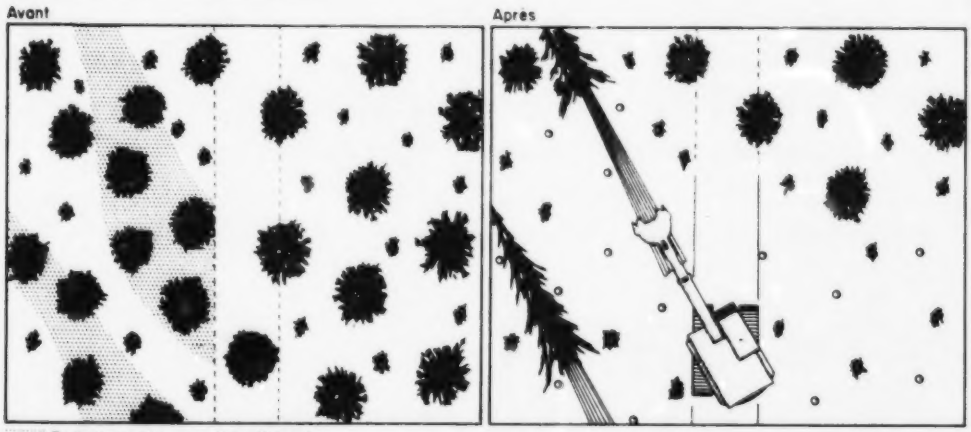
La tête d'abattage permet à l'opérateur de couper un certain nombre de tiges avant de les empiler sur le sol. L'angle d'empilement est déterminé par la mobilité de l'appareil et de son mât. Idéalement, il devrait être de 20° à 30° par rapport au sentier. Ce point est très important car il devient l'un des principaux facteurs de

protection de la régénération au moment du débusquage. Les tiges doivent, dans la mesure du possible, être empilées dans le sens du sentier. En réduisant ainsi au minimum le déplacement latéral des empilements lors du débusquage, on diminue encore les dommages subis par la régénération.

L'opérateur de l'abatteuse doit choisir judicieusement les sites où il empilera les arbres récoltés. Les endroits où il immobilisera son appareil pour abattre les tiges seront ensuite déterminés en fonction de ces sites.

Il doit éviter de considérer la régénération comme un support pour les empilements, même si elle est abondante.

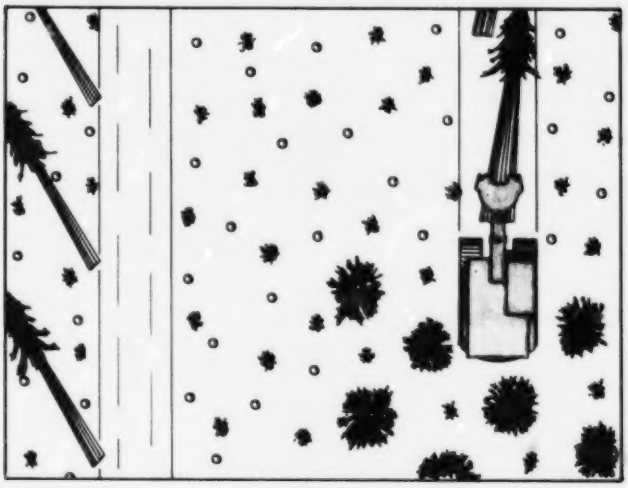
L'empilement des tiges



Selon le type de machinerie utilisée pour le débusquage ou le débardage, le mode d'empilement pourra être légèrement modifié. Ainsi, lorsqu'on utilise une débusqueuse à grappin qui ne peut ramasser qu'un empilement à la fois, les risques de blesser et détruire les jeunes tiges sont plus élevés. L'opérateur de l'abatteuse devrait alors déposer les empilements sur le sentier, derrière son appareil, et dans l'axe de débusquage. Il ne peut

toutefois avoir recours à cette variante que sur le trajet, qui le ramène vers l'aire d'empilement.

Empilements dans le sentier (variante)



La grosseur des empilements est déterminée par la capacité des débusqueuses ou des débardeuses, l'abondance de la régénération et la nécessité de protéger les jeunes tiges.

3.1.1 Têtes d'abattage

On trouve sur le marché différentes têtes d'abattage. Les deux modèles les plus couramment utilisés sont la tête d'abattage munie de cisailles et celle pourvue d'une scie circulaire à ouverture frontale ou latérale.

3.1.1.1 Tête d'abattage à cisailles

Cette tête d'abattage offre un avantage de taille. Elle permet de ne couper que la tige marchande sélectionnée. De plus, elle inflige peu de blessures aux jeunes tiges lorsqu'on la déplace d'un arbre à l'autre.

La tête d'abattage à cisailles peut être munie d'un accumulateur qui permet d'abattre plusieurs tiges avant de les déposer sur le sol. Cet accumulateur permet de réduire le nombre de déplacements. Par contre, il augmente les dimensions de la tête d'abattage et, conséquemment, le taux de destruction de la régénération.

Dans certains cas, l'opérateur de l'abatteuse élimine volontairement quelques jeunes arbres pour récolter une tige marchande. Comme cette pratique, appelée "nettoyage", est évidemment très destructrice, on ne devrait y avoir recours qu'exceptionnellement.

Le "nettoyage", opération très destructrice

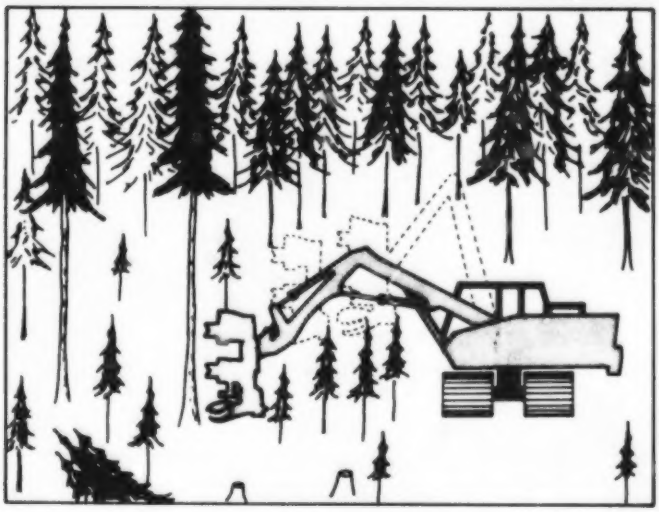
3.1.1.2 Tête d'abattage à scie circulaire à ouverture frontale

On trouve sur le marché deux modèles de têtes d'abattage munies d'une scie circulaire à ouverture frontale. Sur l'un de ces modèles, le mouvement de la scie est continu alors que sur l'autre, il est discontinu, c'est-à-dire qu'il ne se produit que sur commande.

Ces têtes d'abattage endommagent plus la régénération que la tête d'abattage à cisailles. Pour réduire les pertes, la tête à scie

circulaire à action continue doit être déplacée au-dessus de la régénération, jusqu'à la tige marchande que l'on veut récolter. Les jeunes arbres les plus hauts sont évidemment plus exposés lors de ces déplacements.

Déplacement de la tête d'abattage au-dessus de la régénération



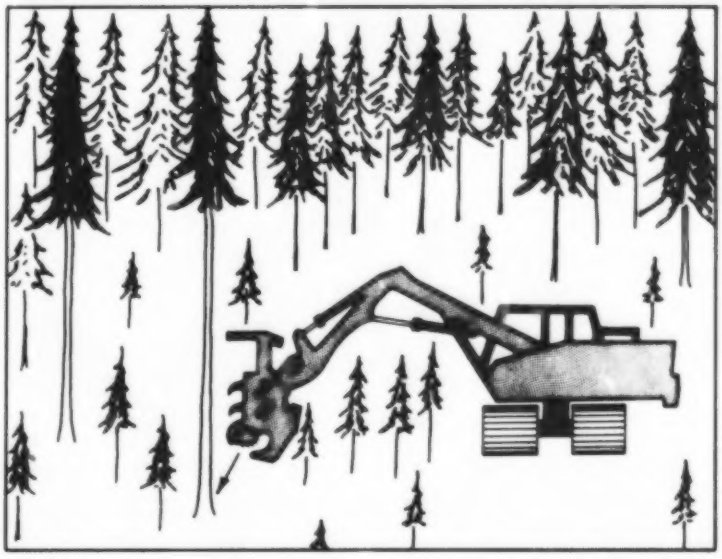
Habituellement, lorsque la régénération est abondante, l'opérateur l'élimine partiellement pour mieux voir le sol afin d'éviter de briser la scie sur les roches qui jonchent parfois la base des tiges. Ceci est d'autant plus vrai lorsque le mât d'abattage est long. Le recours abusif à cette technique est évidemment à proscrire.

Pour sa part, la tête à scie circulaire à action discontinue détruit peu de jeunes tiges lors de ses déplacements. C'est donc cet instrument que l'on devrait privilégier.

3.1.1.3 Tête d'abattage à scie circulaire à ouverture latérale

Comme l'ouverture de cette tête d'abattage est latérale, on la déplace en ligne droite vers la tige à récolter, sans trop endommager la régénération. La tige est alors saisie et coupée en un mouvement latéral.

Protection de la régénération grâce à la coupe latérale des tiges



3.2 Les appareils de débusquage et de débardage

On regroupe, dans cette catégorie, tous les appareils motorisés, sur roues ou chenilles, utilisés pour ramasser les tiges abattues et les transporter vers une aire d'empilement.

Les employés qui conduisent ces appareils doivent respecter certains principes afin de protéger adéquatement les jeunes tiges qui croissent en bordure et entre les sentiers.

3.2.1 Les débusqueuses

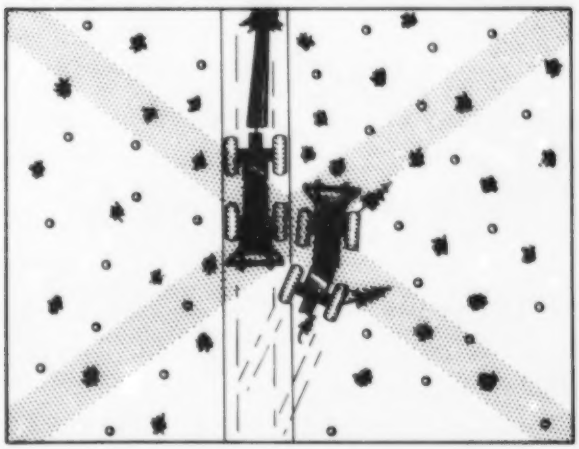
Il existe deux types de débusqueuses: la débusqueuse à câble, qui est la plus connue, et la débusqueuse à grappin. Ces appareils sont montés sur des châssis identiques.

Au cours de leurs déplacements, les débusqueuses peuvent ravager les jeunes pousses. Les dégâts qu'elles provoquent sont d'autant plus considérables que les tiges débusquées sont traînées sur le sol. Il importe donc d'accorder une attention toute spéciale à ce deuxième volet de la récolte.

Étant donné la largeur des sentiers percés pour l'abattage, on ne peut y faire circuler qu'une seule débusqueuse à la fois. Autrement, on empiéterait sur les bandes de végétation que l'on veut préserver. Les empiètements ne sont permis que pour éviter l'enlisement dans un sol trop mou.

Si le sol de l'aire de coupe est trop humide, la machinerie devrait idéalement être équipée de pneus à haute flottaison. On évitera ainsi les enlisements et la détérioration du sol.

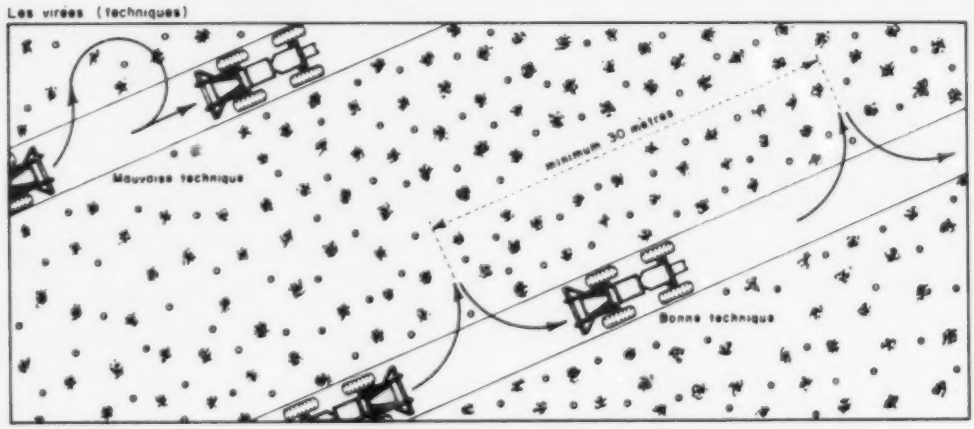
À éviter: la rencontre de deux appareils



Lorsqu'il récupère des tiges empilées en bordure d'un sentier, l'opérateur doit faire marche arrière pour placer sa débusqueuse dans l'axe de sortie des tiges et en direction de l'aire d'empilement. S'il ne peut faire marche arrière, il doit se diriger vers une clairière non régénérée et faire demi-tour en utilisant la technique "marche avant, marche arrière" pour éviter de tourner en dehors du sentier. Il peut ensuite reculer jusqu'à l'empilement et placer sa débusqueuse dans une position adéquate.

En somme, l'opérateur doit s'abstenir de faire virer son appareil dans le voisinage immédiat de l'aire d'empilement s'il se trouve non loin de là une clairière où il pourrait exécuter cette manoeuvre sans endommager la régénération. De plus, il doit s'efforcer de réduire au minimum le nombre d'endroits où il fait tourner sa débusqueuse. En fait, il ne devrait pas y avoir moins de 30 mètres entre deux de ces points de virage.

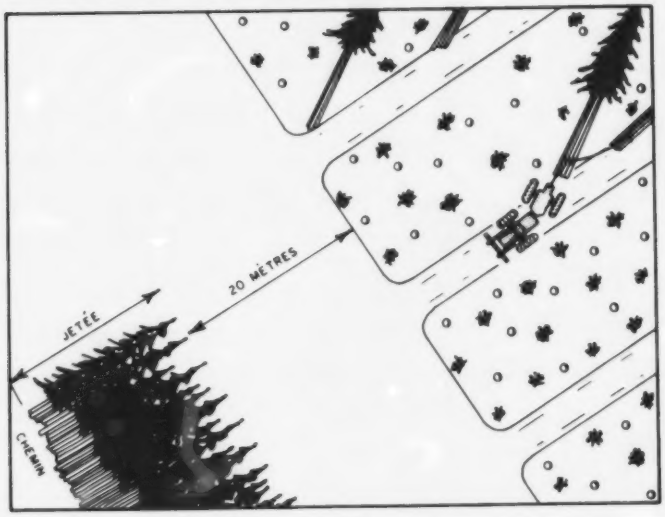
Où et comment tourner?



L'opérateur doit s'efforcer de ne pas élargir le sentier aux abords de l'aire d'empilement afin de réduire au minimum la perturbation du sol et la destruction de la régénération.

Il doit éviter de circuler en dehors de l'emprise du chemin, si ce n'est dans les vingt mètres qui précèdent l'aire d'empilement.

Zone de circulation acceptable



3.2.1.1 Débusqueuse à câble

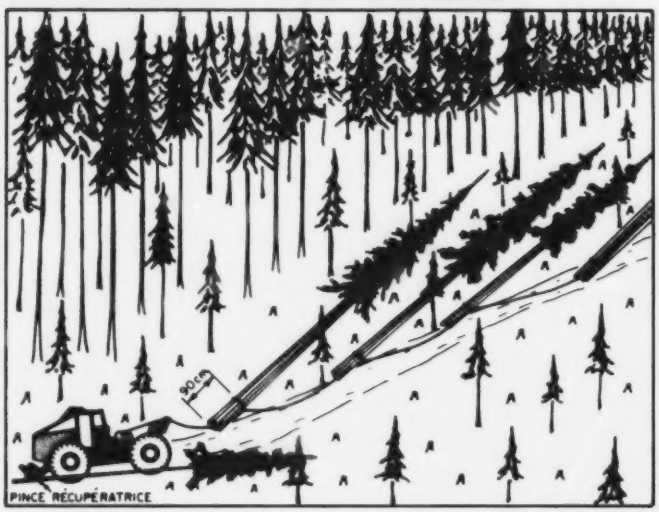
Lorsqu'on fait appel à ce genre d'appareil, le risque de détruire ou blesser les jeunes arbres qui poussent à proximité des piles de tiges est accrû. On récupère, en effet, plus d'un empilement à la fois et les tiges glissent sur le sol avant d'être réunies et soulevées par le treuil.

L'opérateur doit donc faire appel à une technique de débusquage qui permette de protéger la régénération au maximum. Cela reste vrai même si les piles à récupérer sont disposées en un angle de 20° à 30° par rapport au sentier.

Selon des essais effectués en 1988, il semble que le fait de tirer les deux premiers empilements d'une chaînée dans le sentier, avant de regrouper le reste de la charge, facilite la sortie des autres empilements et diminue les frottements en bordure du sentier car les deux premiers empilements agissent alors comme contrepoids.

On devrait continuer à expérimenter cette méthode de travail afin de mieux évaluer son efficacité et son impact sur la régénération.

Méthode expérimentale de débusquage

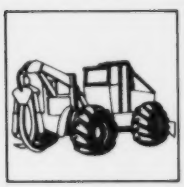


L'opérateur doit s'assurer que le collier (choke) est solidement fixé, à 90 cm au moins de l'extrémité des tiges, pour éviter d'en échapper. Néanmoins, comme ce genre d'incident est pratiquement inévitable, il est avantageux que la débusqueuse soit munie d'une pince récupératrice fixée à la pelle avant. L'opérateur peut ainsi récupérer les tiges qu'il a échappées tout en poursuivant le débusquage.

Étant donné leur grande puissance, les débusqueuses peuvent transporter des charges très considérables. Les empilements débusqués prennent la forme d'un éventail dont la base est serrée par les câbles alors que les houppiers traînent sur le sol, leur largeur excédant souvent celle du sentier. Plus le nombre d'empilements regroupés dans une même charge est important, plus l'éventail est ouvert et plus il risque de déborder du sentier, donc de détruire la régénération.

Lorsque le terrain est mou, il arrive que l'opérateur doive abandonner sa charge pour éviter de s'enliser. Il se sert ensuite du treuil pour ramener le bois jusqu'à la débusqueuse avant de continuer sa route. Si la charge est importante, l'opérateur peut avoir à répéter cette manoeuvre assez souvent parce que la force exercée sur le sol en brise la structure et que le sentier se dégrade rapidement. L'opérateur est alors forcé de circuler en dehors du sentier, avec les effets négatifs que cela comporte pour la régénération.

En chargeant la débusqueuse de façon excessive, on peut être amené à perdre du temps alors que l'on croyait en gagner. Il peut aussi en résulter une destruction accrue de la régénération que l'on devait protéger.

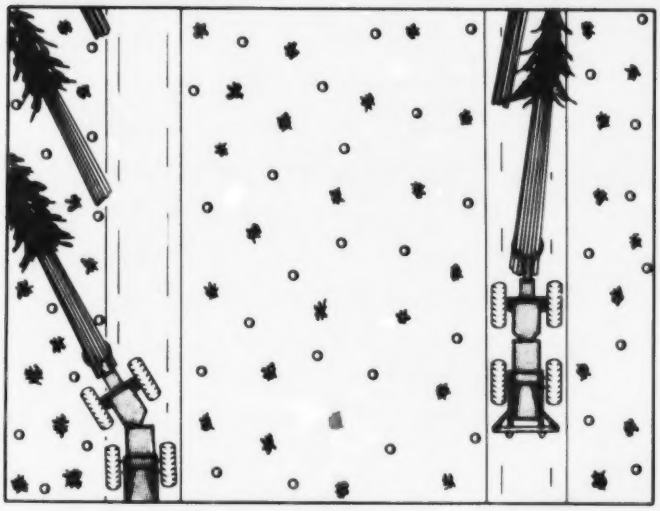


3.2.1.2 Débusqueuse à grappin

Avec la débusqueuse à grappin, la récupération des tiges s'effectue différemment. Le grappin, qui est placé à l'arrière de l'appareil, ne permet généralement de saisir qu'un seul empilement à la fois. Même quand cela serait possible, il faut éviter de ramasser une deuxième pile de tiges car les manoeuvres requises s'avèrent fort destructrices pour la régénération. Il est préférable de ne débusquer qu'un empilement de dimensions plus considérables.

Compte tenu de son fonctionnement, la débusqueuse à grappin permet de récolter des empilements déposés directement dans le sentier par l'abatteuse qui se dirige vers l'aire d'empilement. Dans ce cas, aucun mouvement de balayage ne perturbe la régénération. Quand les empilements sont disposés en angle par rapport au sentier, le débusquage se fait comme avec une débusqueuse à câble. Seule la position de l'appareil diffère.

Récupération des tiges avec une débusqueuse à grappin



Ici encore, on a intérêt à installer une pince récupératrice à l'avant de la débusqueuse pour ramasser les tiges échappées sans avoir à circuler en dehors du sentier.

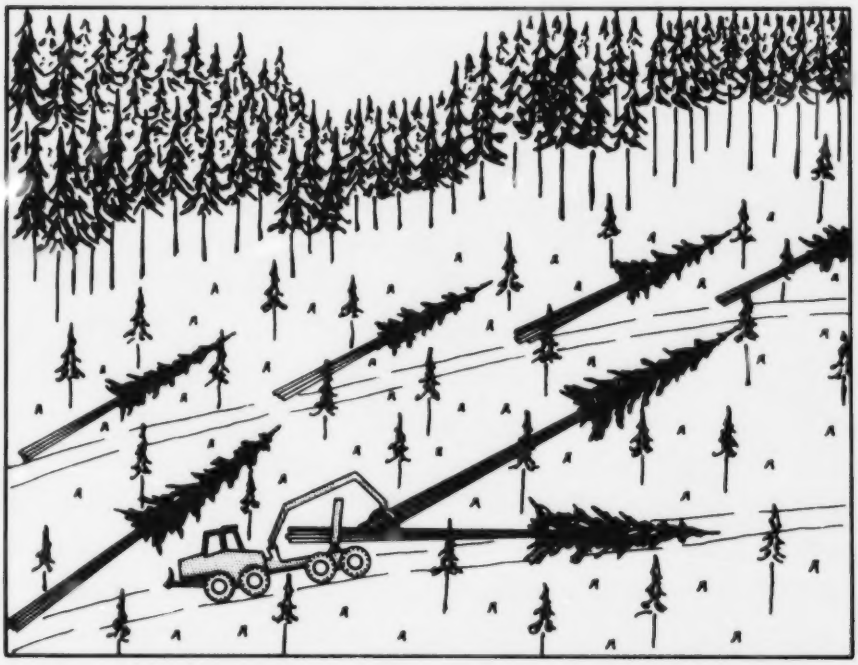
3.2.2 Le semi-porteur

On inclut, dans cette catégorie d'appareils, les semi-porteurs de type Locomo. Le nom du «semi-porteur» lui vient du fait que les houppiers traînent au sol au moment du débusquage. Cet appareil, qui comporte deux sections articulées, est supporté par huit roues réunies par des chenilles. Il est muni d'un bras mobile où est fixé le grappin à l'aide duquel on récupère les empilements en bordure des sentiers. À l'arrière du véhicule, un autre grappin de fortes dimensions (pince portante) retient la base des empilements recueillis.

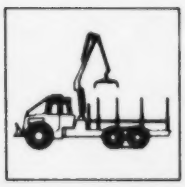
Ce type d'appareil fonctionne aussi bien vers l'avant que vers l'arrière. De plus, le siège pivote pour permettre à l'opérateur d'être à l'aise dans les deux directions.

L'opérateur aborde le sentier en marche arrière. Il recule jusqu'à ce qu'il atteigne un nombre d'empilements suffisant pour compléter un chargement. Il se met ensuite en marche avant pour revenir vers l'aire d'empilement, sans sortir du sentier. La mobilité du grappin fixé à l'extrémité du bras mécanique permet de recueillir les piles de tiges quel que soit l'angle dans lequel elles ont été déposées par rapport au sentier. Lorsque les empilements sont placés dans l'angle prescrit, le débusquage s'en trouve facilité.

Débusquage avec un semi-porteur



Si les houppiers ne traînaient pas sur le sol, une bonne partie des jeunes pousses qui croissent au milieu des sentiers pourrait être préservée.



3.2.3 Le porteur

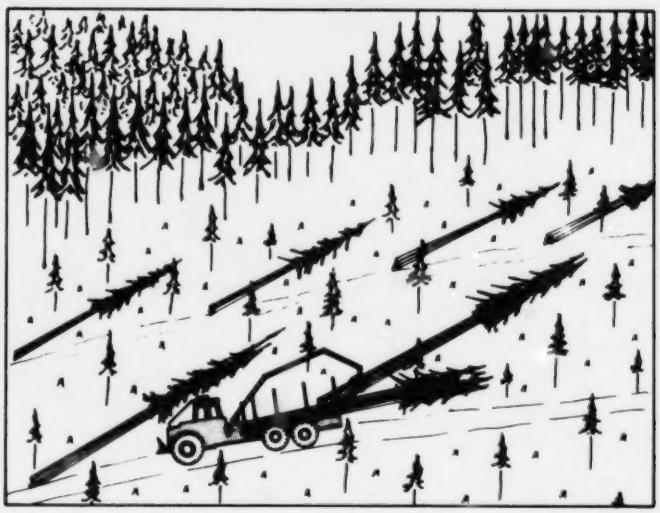
Cet appareil est utilisé pour ramasser les tiges empilées sur le sol et les transporter vers l'aire d'empilement. Contrairement à

ce qui se passe avec le semi-porteur, aucune partie des tiges débusquées ne traîne sur le sol.

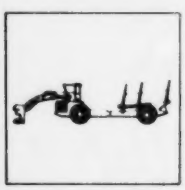
Selon le type de porteur dont on dispose et le mode d'exploitation retenu, on pourra transporter des arbres entiers, des troncs entiers ou des bois tronçonnés.

Les principaux avantages de ces appareils sont de permettre la sauvegarde de la régénération préétablie entre les ornières et de protéger les pousses qui croissent à proximité des empilements lors de la récupération des arbres abattus.

Le porteur, un outil d'avenir



Dans les forêts européennes, l'utilisation du porteur est très répandue. Au Québec, cet appareil est encore peu courant, mais il semble promis à un bel avenir car c'est celui qui permet le mieux de protéger la régénération préétablie.



3.3 Appareils à fonctions multiples

On range dans cette catégorie les appareils avec lesquels on peut

couper les tiges, les accumuler et les transporter jusqu'à l'aire d'empilement, sans qu'elles ne touchent le sol.

Les appareils à fonctions multiples les plus fréquemment rencontrés sont l'abatteuse-transporteuse (KOEHRING KFF) et l'abatteuse-ébrancheuse-tronçonneuse-transporteuse (KOEHRING 8'). L'abatteuse-transporteuse permet simplement de couper et transporter les tiges alors que le second appareil permet de les couper, de les ébrancher et de les sectionner en longueurs de 2,5 mètres (huit pieds) avant de les transporter.

Les branches laissées au sol par l'abatteuse-ébrancheuse-tronçonneuse-transporteuse forment un paillis qui protège les jeunes tiges des rayons directs du soleil et leur permet de s'adapter graduellement à l'intensité lumineuse plus forte qui résulte de l'ouverture du peuplement. De plus, en abandonnant les houppiers et les cônes sur le terrain, on favorise un meilleur ensemencement du parterre de coupe, donc régénération naturelle accrue. Cet appareil permet enfin d'éviter les accumulations de branches et de houppiers en bordure du sentier de débusquage.

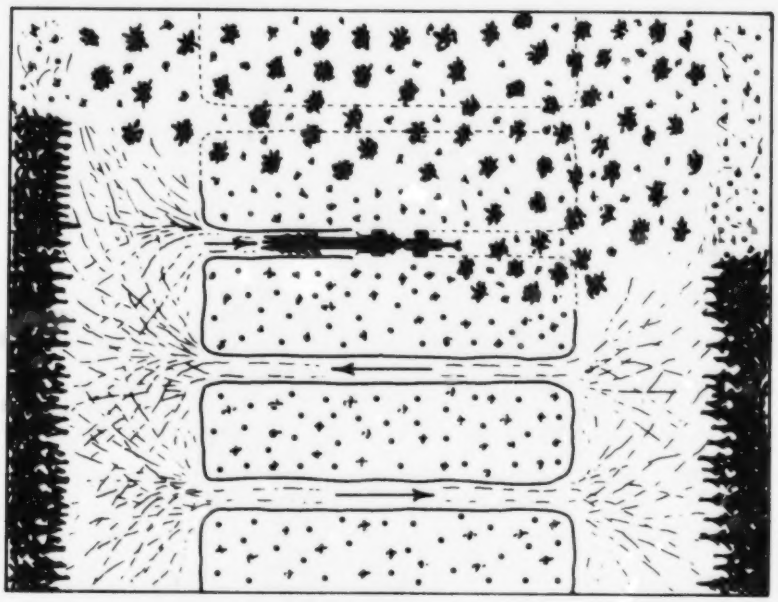
Ces deux appareils offrent un avantage commun: lorsqu'on les utilise, on n'a besoin d'aucun autre appareil pour compléter l'exploitation. Les sentiers sont donc moins perturbés et le taux de destruction des jeunes tiges qui croissent entre les ornières est moins élevé.

Toutefois, pour effectuer une véritable coupe avec protection de la régénération préétablie en faisant appel à ce type d'appareil, on doit respecter certains principes qui découlent de leur mode de fonctionnement particulier.

Premièrement, la récolte doit toujours se faire perpendiculairement au chemin le long duquel se situe l'aire d'empilement. Lorsqu'il

monte un sentier et complète un chargement, l'opérateur redescend vers l'aire d'empilement sans déborder du sentier. Quand il descend un sentier et que son chargement est plein, l'opérateur doit juger s'il est préférable de revenir sur ses pas pour redescendre le sentier précédent (situation à privilégier) ou de traverser l'espace qui sépare les deux sentiers afin d'accéder plus rapidement (productivité) au sentier précédent qui le conduira à l'aire d'empilement. Ce dernier choix permet une productivité accrue, mais il comporte plus de risques pour la régénération. L'opérateur choisira donc la meilleure solution compte tenu de la longueur des sentiers, de la densité du peuplement à récolter et de la capacité de chargement de l'appareil.

Schéma d'opération



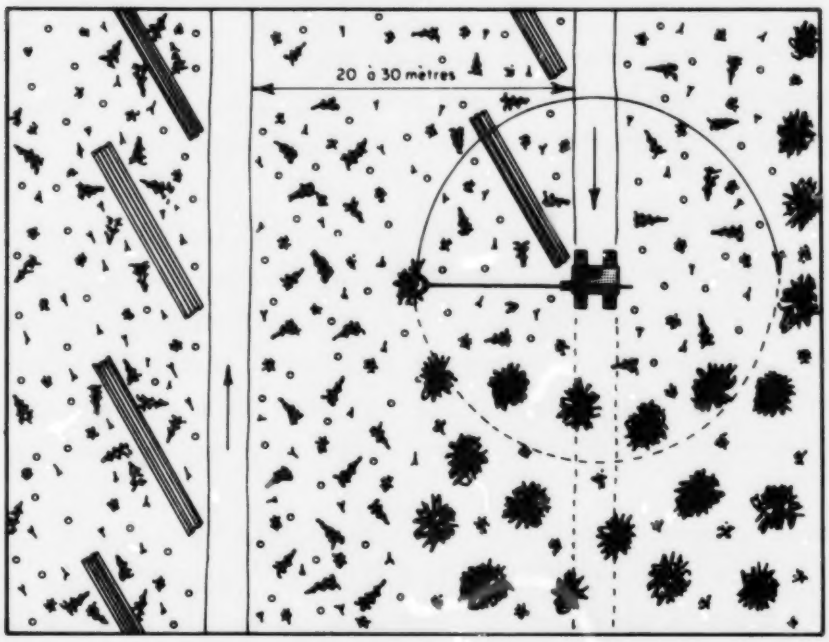
3.4 La machinerie de demain

Quelques compagnies s'efforcent présentement de mettre au point une nouvelle machine destinée à l'exploitation forestière. Le véhicule utilisé est une ébrancheuse à mât téléscopique dont on a remplacé la tête d'ébranchage par une tête d'abattage. La coupe est effec-

tuée par une scie à chaîne hydraulique. Les chercheurs travaillent en collaboration avec les compagnies forestières afin d'améliorer le rendement de cet appareil.

Le fonctionnement de ce nouveau type d'abatteuse est comparable à celui des abatteuses conventionnelles. La principale différence réside dans la longueur du mât, qui permet d'espacer les sentiers de vingt à trente mètres, alors que les abatteuses conventionnelles obligent les exploitants à en percer tous les 8 à 12 mètres. Avec ce genre d'appareil, on peut de plus ébrancher sur place les tiges récoltées. Étant donné le coût élevé de remise en production des aires d'ébranchage situées en bordure des chemins forestiers, cet avantage n'est pas négligeable.

Espacement accrû des sentiers



Grâce à la grande portée de son mât, cet appareil pourrait fort bien être utilisé pour récolter le tiers des tiges dans les bandes riveraines.

4. ATTITUDE DES EXPLOITANTS FORESTIERS

La motivation des exploitants est déterminante lorsqu'il s'agit de coupe avec protection de la régénération. Pour que ce mode de coupe soit vraiment efficace, l'exploitant doit évidemment savoir comment procéder mais, surtout, il doit être convaincu de la nécessité de protéger la régénération et savoir en persuader ses travailleurs forestiers.

L'exploitant doit former ses employés au mode de coupe avec protection de la régénération en leur faisant suivre des stages, en leur faisant voir des vidéos, etc. Il doit également les inciter à acquérir la machinerie la plus appropriée. Enfin, au moment de l'exploitation, il doit encourager ses employés et faire preuve d'un intérêt constant pour la régénération préétablie.

Les contremaîtres ont un rôle important à jouer. Ils doivent suffisamment comprendre la méthode pour pouvoir l'adapter aux conditions qui prévalent sur une aire de coupe donnée.

De plus, comme ils sont en contact étroit avec les travailleurs, ce sont eux qui doivent leur démontrer les mérites de la coupe avec protection de la régénération et leur expliquer comment ils peuvent modifier leurs méthodes de travail pour tenir compte des nouvelles exigences. Ce sont également eux qui sont le mieux en mesure de calmer les appréhensions des travailleurs face aux changements.

En somme, chaque travailleur doit se sentir concerné. Il est essentiel que les employés affectés à la récolte soient fiers d'avoir réussi à protéger la régénération et l'exploitant devra prendre tous les moyens possibles pour faire naître et entretenir ce sentiment. Il pourra, par exemple, identifier des zones où l'application de la méthode de coupe avec protection est particu-

lièrement bien réussie et ce, de préférence le long des chemins empruntés régulièrement par le personnel.

5. STRATÉGIES D'INTERVENTION: FACTEURS À CONSIDÉRER

Nous identifions, ci-après, les éléments à considérer lorsqu'on élabore une stratégie d'intervention avant d'effectuer une coupe avec protection de la régénération dans un secteur donné.

Les secteurs où l'on trouve un coefficient de distribution et un nombre de jeunes tiges élevés sont ceux où les risques d'échec de la coupe avec protection de la régénération sont les plus faibles. On peut donc y affecter les équipes les moins expérimentées et les machines les moins efficaces en termes de protection de la régénération.

Par contre, les secteurs où le coefficient de distribution est le plus bas sont ceux qui requièrent les équipes les plus expérimentées et les machines qui permettent de protéger au mieux la régénération.

Plus les jeunes arbres sont hauts, plus ils risquent d'être détruits ou blessés, particulièrement lorsqu'on effectue la récolte avec une abatteuse à scie circulaire à ouverture frontale. L'abatteuse munie d'une tête à cisailles est alors plus appropriée.

L'abatteuse à mât court, utilisée conjointement avec une débusqueuse à grappin, s'avère la plus efficace dans les secteurs où la densité des tiges marchandes est élevée. Malgré sa courte portée, elle permet en effet d'empiler un plus grand nombre de tiges au même endroit.

L'abatteuse à mât long munie d'une tête accumulatrice est très efficace dans la plupart des situations.

Les jeunes tiges de faible hauteur sont mieux protégées lorsque la récolte est effectuée pendant l'hiver.

Dans les secteurs où le sol est humide, les débusqueuses devraient être munies de pneus à haute flottaison. Sinon, on devrait attendre que le sol soit gelé avant d'effectuer la récolte.

Pour que la coupe avec protection de la régénération soit une réussite, les équipes de travail et la machinerie doivent être choisies judicieusement, en fonction des secteurs à exploiter. La stratégie d'intervention doit harmoniser tous ces éléments. L'expérience et la bonne volonté feront le reste.

7. ÉTAT DE LA RÉGÉNÉRATION

"Protéger la régénération naturelle" signifie d'abord et avant tout éviter de la détruire en l'écrasant. Nous avons traité, jusqu'à maintenant, de diverses techniques qui permettent au travailleur forestier de réduire au maximum les dommages subis par la régénération. Toutefois, si l'on veut préserver les jeunes tiges qui croissent dans une zone donnée, il faut aussi s'efforcer de ne pas les blesser. Les traumatismes qu'elles subissent ralentissent leur croissance, diminuent leur valeur commerciale et provoquent parfois leur mort à plus ou moins long terme.

Certaines catégories de tiges sont plus vulnérables face aux blessures. Celles dont la hauteur est supérieure à 30 cm sont particulièrement fragiles, car elles sont mieux enracinées et moins flexibles. Même si elles résistent à certains frottements, leur tronc est facilement endommagé.

On dispose de peu de moyens pour réduire ces risques de blessures. Néanmoins, en appliquant la méthode de coupe avec protection de la régénération, on peut sûrement améliorer la situation actuelle.

Par ailleurs, on sait que la coupe hivernale comporte moins de risques pour les jeunes tiges, mais on ne peut évidemment restreindre la coupe à la seule saison froide. Enfin, le débardage des bois affecte moins la régénération préétablie que le débusquage.

On poursuit présentement les recherches en vue de mettre au point des techniques ou procédés qui permettraient de récolter les tiges commerciales sans blesser les jeunes pousses qui formeront les futurs peuplements. L'avenir nous apportera sûrement des développements dans ce domaine.

8. CONDITIONS D'APPLICATION

8.1 Coefficient de distribution (stocking)

Lorsqu'on veut maintenir un niveau de régénération acceptable sur un site, il faut tenir compte de la diminution du coefficient de distribution provoquée par une coupe.

Selon les chiffres disponibles, la coupe avec protection de la régénération effectuée avec une abatteuse mécanique et une débusqueuse à câble ou grappin occasionne une chute du coefficient de distribution de l'ordre de 20 % à 25 %. Cette baisse est moins considérable lorsqu'on fait appel à des appareils à fonctions multiples (de 15 % à 20 %).

Ces informations permettent à l'exploitant de savoir s'il devra ou non régénérer artificiellement une aire de coupe donnée pour y respecter le principe du rendement soutenu. L'inventaire de régénération après coupe lui permettra de vérifier la justesse de ses prévisions.

8.2 Pente moyenne

La méthode de coupe avec protection de la régénération est plus facilement applicable sur des sites dont la pente n'excède pas 30 %. Les terrains plats ou peu accidentés demeurent ceux où elle donne les meilleurs résultats.

8.3 Qualité du site

Il est généralement difficile de protéger les jeunes tiges sur les sites humides. Néanmoins, si l'on retarde l'exploitation jusqu'à ce que le sol soit gelé ou qu'on installe des pneus à haute flottaison sur la machinerie, on peut y obtenir un taux de succès égal

sinon supérieur à celui qu'on obtient sur des sites au départ plus favorables. Cette réussite s'explique du fait que les sites humides sont généralement mieux régénérés avant la coupe que les sites secs.

Sur les sites accidentés, les seuls gages de succès sont l'expérience des opérateurs et leur habileté à appliquer la méthode de coupe avec protection de la régénération.

8.4 Densité des tiges marchandes

À l'intérieur d'un peuplement, il est important de choisir des sites où la densité des tiges marchandes est suffisante pour justifier une coupe malgré les dommages que la circulation de la machinerie fera inévitablement subir à la régénération. Dans les peuplements de faible densité, les risques demeurent quand même limités car le taux de régénération y est habituellement plus élevé.

8.5 Types de peuplements

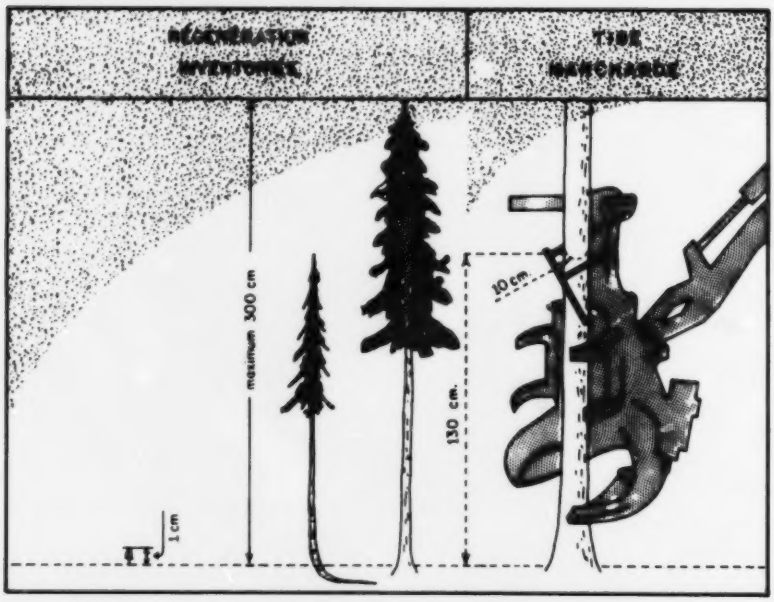
On effectuera de préférence les coupes dans des peuplements résineux purs ou mélangés à dominance résineuse. Même si elle pose un problème lors de l'aménagement des sentiers de débusquage, la présence de feuillus est un atout car elle limite forcément la circulation des véhicules dans le secteur de coupe. Si les feuillus doivent être récoltés, ils devraient idéalement l'être en même temps que les résineux.

8.6 Hauteur de la régénération

En inventaire forestier, on entend par "régénération protégée et protégeable", toute tige vivante et non blessée, d'une essence résineuse désirée, mesurant de 1 centimètre à 3 mètres de hauteur,

y compris les marcottes de toutes catégories. Rappelons que les tiges les plus hautes sont les plus vulnérables lors de la récolte.

Classification des tiges



Les études en cours permettront éventuellement de retenir ou non comme régénération acceptable les tiges dont la hauteur est supérieure à 3 mètres et dont le diamètre mesuré à 1,30 mètre du niveau le plus élevé du sol est inférieur à 10 centimètres.

9. CONCLUSION

On ne saurait trop insister sur l'importance de protéger la régénération préétablie. Quelle que soit la machinerie disponible et les méthodes de coupe proposées, seule la bonne volonté des gestionnaires qui élaborent les stratégies d'exploitation et des opérateurs qui effectuent la récolte peut assurer que les jeunes tiges seront effectivement protégées. Il faut y penser: il y va de notre intérêt à tous.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service des traitements sylvicoles